



AUSGEGEBEN AM
18. DEZEMBER 1941

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 715 260

KLASSE 31c GRUPPE 18 02

E 45860 VI/31 c

Peter Eyermann in Düsseldorf

Maschine zum Gießen von Blöcken auf einem Drehtisch

Patentiert im Deutschen Reich vom 2. August 1934 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 20. November 1941

Es sind bereits Vorrichtungen zum Ver-
gießen von Metallen bekanntgeworden, bei
welchen das geschmolzene Metall unter dem
Einfluß der Schleuderkraft in die Form fließt
und sie ausfüllt, wodurch der Gegenstand frei
von Gasen und Verunreinigungen bleibt und
ein in sich gleichartiger und fester Guß ge-
schaffen wird.

Ferner hat man zur Entfernung von Ver-
unreinigungen und Gasblasen aus der flüssigen
Metallmasse bereits vorgeschlagen, die
Gießpfannen, Schalen oder Formen, welche
das geschmolzene ungegossene oder gegossene
Metall enthalten, in eine Schleudervorrichtung
mit senkrechter Welle aufzuhängen, worauf
die Vorrichtung mit dem Metall in Umlauf
versetzt wurde. Bei derartigen Vorrichtungen
wurde so vorgegangen, daß die über den
Formen oder Schalen befindlichen Gießpfan-
nen mit geschmolzenem Metall zuerst gefüllt,
das flüssige Metall aus diesen Gießpfannen in
die Formen oder Schalen gegossen und dann
die Gießpfannen abgehakt wurden. Danach
wurden die gefüllten Schalen oder Formen an
eine Scheibe frei aufgehängt und der Apparat
in Drehung versetzt. Oder es konnten auch
die Formen auf einem Drehtisch nach aus-
wärts schräg geneigt befestigt und von der
Drehachse her aus der Gießpfanne mit Metall
beschickt werden.

Es wurde auch vorgeschlagen, zur Herab-
setzung der Gestehungskosten, Verbesserung

der Beschaffenheit und Freihaltung von Ver-
unreinigungen, insbesondere bei Erzeugung
zylindrischer Gußstücke mit Hilfe der Schleu-
derkraft, wie folgt vorzugehen:

Das geschmolzene Metall wurde in die
Formen dadurch zum Einfließen gebracht, daß
diese Formen um ihre eigenen Achsen in
Drehung versetzt wurden und gleichzeitig um
einen außerhalb der Formen gelegenen Dreh-
punkt radial umliefen. Diese beiden Bewe-
gungen waren dabei voneinander kinematisch
abhängig. Derartige Vorrichtungen waren
jedoch ausschließlich für das Gießen von
hohlen Blöcken, von Kolben für Flugzeugmo-
toren u. dgl. Hohlkörpern brauchbar. Infolge
der kinematischen Abhängigkeit der Drehbe-
wegung der Formen um ihre Achsen vom
Kreislauf des Tisches war der Antrieb ver-
wickelt und betriebsunsicher.

Bei den bekannten derartigen Vorrichtun-
gen trat auch der Nachteil auf, daß beim Er-
starren des flüssigen Gutes die Masse in den
Füllkanälen erstarrte, welche zum Einleiten
der flüssigen Masse dienten. Dadurch war
ein großer Betriebsabfall bedingt und wurde
die Wirtschaftlichkeit derartiger Einrichtun-
gen erheblich vermindert. Außerdem waren
bei den bekannten Vorrichtungen die Achsen
der Formen ausschließlich radial angeordnet
und die Formen aus dieser Lage nicht ver-
stellbar. Dadurch ist es möglich, die Lage
der Formen auf dem Drehtisch den einzelnen

verschiedenen Gußbedingungen anpassen zu können, wie sie verschiedenen Drehgeschwindigkeiten und verschiedenen Werkstoffen entspricht. Infolge Fehlens dieser Anpassungsmöglichkeit staut sich das erstarrende Material an einer Fläche der Form leicht auf, und wird daher der ganze Guß ungleichmäßig.

Alle die genannten Nachteile werden durch die vorliegende Erfindung beseitigt. Der Gegenstand der Erfindung ist eine Blockgußmaschine zum Gießen von Metallblöcken, insbesondere von Stahlblöcken, auf einem Drehtisch, der mehrere im wesentlichen in radialer Richtung angeordnete feste oder um ihre Achse drehbare Kokillen trägt, denen das Metall aus einem zentralen Haupteinguß zufließt. Die Erfindung bezweckt, besonders dichtes Gefüge der gegossenen Blöcke sowie vollkommene Gasfreiheit derselben zu gewährleisten bei gleichzeitiger Verminderung von Saigerungen und Verminderung der Zeitdauer des Gießvorganges auf ein Mindestmaß. Der Erfindung gemäß wird dies dadurch erreicht, daß der zentrale Haupteinguß in einen zum Abbremsen der lebendigen Kraft des niedergehenden Metallstrahles als Sammelsumpf ausgebildeten Verteiler mündet, der mit je einer Kokille durch je einen Überlauf in Verbindung steht, durch welchen das flüssige Metall infolge der Schleuderkraftwirkung als geschlossener Strahl auf den gegen den äußeren Umfang des Drehtisches zu liegenden Kokillenboden unmittelbar so gelenkt wird, daß der Aufbau des Vollblockes vom Boden der Kokille aus gegen den inneren zentralen Einlauf vor sich geht. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können der die Kokille tragende Drehtisch oder/und die einzelnen Kokillen auf dem Drehtisch gegenüber der Achsenrichtung ihres Eingusses in beliebigen Winkelstellungen im Raum eingestellt werden.

Das mit einer Schleudergußmaschine gemäß der vorstehenden Kennzeichnung zur Durchführung gelangende Verfahren bildet nicht nur einen vollwertigen Ersatz für die bisher bekannten Preßverfahren, bei welchen auf die noch flüssigen Gußblöcke ein Preßdruck ausgeübt wird, sondern auch eine weitgehende Verbesserung der bisher bekannten Schleudergußverfahren, indem die Nachteile dieser bekannten Verfahren zur Gänze beseitigt werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsformen von Schleudergußmaschinen gemäß der Erfindung veranschaulicht. Abb. 1 stellt eine Ausführungsform der Schleudergußmaschine im Längsschnitt dar. Abb. 2 veranschaulicht den teilweise geschnittenen Grundriß der Abb. 1. Abb. 3 zeigt eine zweite Aus-

führungsform der Schleudergußmaschine in Draufsicht. Abb. 4 ebenfalls in geschnittener Draufsicht eine dritte Ausführungsform. In Abb. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Schleudergußmaschine im Längsschnitt dargestellt. Abb. 6 zeigt eine noch andere Ausführungsform der Schleudergußmaschine in teilweise geschnittenem Aufriß.

Bei der Ausführungsform gemäß Abb. 1 ist 1 die das flüssige Metall aufnehmende Pfanne, 2 der Stopfen, der zwecks Einstellung der Stahlmenge den Durchlauf drosselnd mit dem Auslaß 3 der Pfanne 1 zusammenarbeitet. 4 ist der aus 3 ausfließende Metallstrahl. Durch einen Eingußtrichter 5 oder eine Zwischenpfanne 6 gelangt der Strahl 4 in einen Sammelsumpf 7, der wie alle anderen das flüssige Metall führenden Teile mit feuerfester Masse ausgekleidet ist. Der Sammelsumpf 7 stellt ein Aufnahmegefäß für den niedergehenden Metallstrahl 4 dar, dessen lebendige Kraft in 7 abgebremsst wird. Das flüssige Metall gelangt, durch den Sammelsumpf beruhigt, durch die Kanäle 8 in die Kokillen 9, die im wesentlichen in radialer Richtung auf einem Drehtisch 14 angeordnet sind. Die Kokillen 9 sind bei dem in Abb. 1 veranschaulichten Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet: sie bestehen aus dem Kokillenmantel 9 und der Bodenplatte 11, die zweckmäßig mit einer Ausnehmung 12 ausgestattet ist. Die Befestigung der Kokillen auf dem Drehtisch 14 erfolgt z. B. mittels Keile 13, die zwischen den Bodenplatten 11 und Widerlagern 15 des Drehtisches 14 eingetrieben sind. Durch diese Keile wird nicht nur die Bodenplatte 11 an den Kokillenmantel angegedrückt, sondern überdies auch die ganze Kokille gegen das den Sammelsumpf 7 enthaltende Verteilerstück gedrückt. Zweckmäßig sind zwischen dem Verteiler und der Kokille Paßstücke 10 angeordnet.

Der Drehzapfen 17 des Drehtisches 14 ist durch seitliche Lagermittel 18 zentrisch in der Achse C-C gehalten; überdies ist der Zahnkranz 19 noch durch besondere Lager, z. B. Kugellager 20, auf der Grundplatte 18 gelagert. Der Antrieb des Drehtisches 14 erfolgt im vorliegenden Fall durch ein in 19 eingreifendes Stirnrad 21 über ein Kegelaräderpaar 23 von der Welle 22 aus. Der Antrieb kann aber auch auf andere Weise, z. B. durch Antrieb der Zapfen 17 mittels Zahnrads 24 von einer Welle 25 aus, erfolgen. Der Zapfen 17 ist zweckmäßig hohl, um durch seine Bohrung ein Kabel zum Antrieb etwaiger auf dem Drehtisch 14 vorgesehener Elektromotore durchführen zu können.

Das flüssige Metall wird zufolge der Schleuderkraftwirkung auf den Sammelsumpf 7 durch 8 im Sinne des Pfeiles α in die Ko-

killen ausgeschleudert. Das flüssige Metall sammelt sich am Boden der Kokille, und es erfolgt der Aufbau des Blockes 30 vom Kokillenboden aus im Sinne der Pfeilrichtung h .

5 Die Kokillen können hierbei entweder in genau radialer Richtung oder abweichend von dieser auf dem Drehtisch befestigt sein. In Abb. 1, linke Hälfte, ist gestrichelt eine Kokillenlage eingezeichnet, bei welcher die obere

10 Wand 33 der Kokille, bezogen auf die Waagerechte H , einen Winkel α einschließt. Es liegt also die obere Fläche 33 behufs Erleichterung des Gasaustrittes innen höher als außen. Nuten, z. B. in den Paßstücken 10, gestatten

15 ein Entweichen der Gase nach außen.

Zur Sicherung der Kokillenlage können geeignete Mittel auf dem Drehtisch 14 vorgesehen sein. Eines dieser Mittel besteht beispielsweise darin, daß die Kokillen von oben

20 her in geeignete Aufnahmeläger 39 eingelegt werden. Die Sicherungsmittel können aber auch aus Paßstücken 40 bestehen, die zwischen je zwei Kokillen in geeigneter Weise auf dem Drehtisch 14 befestigt sind.

25 Damit der Druck des Metallstrahles 29 auf dem sich bildenden Metallkörper 30 möglichst der gleiche ist, muß fortschreitend mit dem Aufbau des Blockes nach innen zu die Drehzahl der Scheibe 14 allmählich erhöht werden.

30 Die Drehung der Scheibe wird auch nach fertigem Guß des Blockes noch eine Zeitlang weiter fortgesetzt, bis die entsprechende Erhaltung eingetreten ist und der Block Festigkeit erlangt hat.

35 Die vorstehende Maschine und das mit ihr durchgeführte Schleudergußverfahren gewährleistet auch den Vorteil, daß am Ende des Gusses die bisher sonst als Verluste geltenden Reste an Metall (Knochen genannt) vermieden werden. Denn am Ende des Vergießens sind sowohl der Eingußtrichter 5 als auch der Sammelsumpf 7 und die Strahlkanäle 8 entleert.

Ob der kleinere Querschnitt der Kokille

45 oder der größere gegen die Drehtischmitte gelegt wird, ist für die Erfindung gleichgültig. In Abb. 2 ist rechts eine Kokille in strichpunktierter Stellung veranschaulicht, bei welcher der kleinere Querschnitt außen und der größere Querschnitt innen liegt.

50 Auch zeigt Abb. 2 schematisch, wie die Kokillen gegen das Abheben nach oben durch entsprechende Verriegelungsvorrichtungen 42 und gegen seitliches Abweichen durch

55 Klemmkörper 41 gesichert werden können.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Abb. 3 ist die Kokille 9, 11 derart auf dem Drehtisch 14, z. B. mit Hilfe eines keilförmigen Zwischenstückes 10, aufgespannt, das ihre Mittelachse M im Winkel β zur Achse R des radial verlaufenden Kanals 8 bzw. Achse der Flieh-

kraftwirkung verläuft. Durch die Schräganordnung der Kokille wird bei Drehung des Drehtisches 14 mit der Kokille 9 im Sinne der Pfeilrichtung p verhindert, daß der abgelenkte Füllstrahl 29 auf die Seitenwand der Kokille trifft und hierdurch der Aufbau des gegossenen Blockes von außen nach innen unregelmäßig wird. Der Füllstrahl nimmt vielmehr den aus Abb. 3 mit starker Linie ange-

65 deuteten Verlauf ein. Durch Verwendung von Paßstücken 10 mit stärkerer oder weniger stark geneigter Abstützfläche für die Kokille kann die Lage derselben mit Bezug auf den eintretenden Füllstrahl, also der Winkel β ,

70 geändert und damit die Kokillenlage der jeweiligen Drehgeschwindigkeit (Pfeilrichtung p) angepaßt werden, um ein Bespritzen der Kokillenwände und ein Entlangkriechen des Metalls an den Kokillenwänden sicher

80 zu vermeiden. Die Lage der Kokillen im Winkel β kann entweder ein für allemal für eine bestimmte Metallsorte eingestellt sein; es kann aber auch durch eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Einrichtung

85 während des Vergießens eine regelbare Einstellung der Kokille im Winkel β vorgenommen werden, z. B. angepaßt an die jeweilige Metallsorte oder/und die Umlaufgeschwindigkeit des Drehtisches 14.

90

Bei der Ausführungsform gemäß Abb. 4 ändert sich die Lage der Kokille mit Bezug auf ihre Längsachse M , d. h. die Kokille läuft in bekannter Weise während des Gießvorganges um ihre Längsachse M um.

95 Zu diesem Zwecke ist die Kokille in geeigneter Weise, z. B. mittels Keile, in einem hohlen Drehkörper 62 eingespannt. Der Drehkörper 62 ist durch Lager 63 auf dem Drehtisch 14 drehbar gelagert und weist einen Zahnkranz 65

100 auf, der durch einen Zahntrieb 64 von einem Antriebsmotor 59 angetrieben wird. Die Kokille besteht, um ein leichtes Ausbringen des gegossenen Blockes zu gewährleisten, aus dem Mantel 9 und aus der Bodenplatte 11, welche

105 letztere durch Spannschrauben 60 gegen die eine Stirnfläche des Kokillenmantels angepreßt wird.

Durch Drehen der Kokille um die Längsachse M im Verein mit der Drehung der

110 ganzen Vorrichtung um die Achse des Drehtisches 14 wird ein besonders dichter gleichförmiger Guß erzielt. Das aus dem Kanal 8 ausgeschleuderte und in die Kokille abgesetzte Metall steht unter zweifacher Flieh-

115 kraftwirkung. Der eine Fliehkraftteil wirkt radial vom Drehmittel C der Drehscheibe 14, der andere Fliehkraftteil radial von der Kokillenachse M nach außen.

In Abb. 5 ist eine Ausführungsform der

120 Schleudergußmaschine veranschaulicht, bei welcher die Länge L des in die Kokille aus-

tretenden Füllstrahles geändert werden kann, und zwar auch während des Betriebes der Schleudergußmaschine. Zu diesem Zwecke ist die Kokille 9, 11 in einem Schlitten 53 eingespannt, der radial verschiebbar auf der Drehscheibe 14 sitzt. 55 ist eine am Orte sich drehende Schraubenspindel für den Schlitten, und 57 ist ein Zahntrieb, der die Schraubenspindel 55 mit dem Motor 59 verbindet. Der von dem Sammelsumpf 7 abzweigende Kanal 8 ist bei diesem Ausführungsbeispiel zu einem in die Kokille hineinragenden Mundstück ausgebildet. Durch diese Ausbildung kann der Abstand L der Mündung 8' des Kanals 8 vom Kokillenboden 11 nicht nur vor dem Gießvorgang eingestellt, sondern auch während desselben verstellt werden. Zweckmäßig wird die Kokille am Beginn des Gießvorganges so eingestellt, daß der Abstand L klein ist und sich dann in dem Maße, als der Aufbau des Blockes von außen nach innen fortschreitet, vergrößert, d. h. die Kokille entfernt sich von der Drehachse C des Drehtisches. Durch die Wahl des Abstandes L kann die Wirkung des auf das bereits abgesetzte Metall auftreffenden Metallstrahles verändert werden. Auch wird bei kurzem Abstand L ein Bespritzen der Kokillenwand und ein Entlangkriechen des flüssigen Metalls an den Wänden verhindert.

Die Kokille kann aber auch während des Gießvorganges so bewegt werden, daß sich der Abstand L verkleinert, d. h. die Kokille bewegt sich während des Gießvorganges nach innen. Von dieser Maßnahme wird man z. B. dann Gebrauch machen, wenn sich die Kokille von innen nach außen verjüngt. Die übrigen Teile der Schleudergußmaschine gemäß Abb. 5 sind die gleichen wie jene gemäß Abb. 1, und sind die gleichen Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Abb. 6 ist H die waagerechte Mittelebene der umlaufenden Vorrichtung, deren Drehachse C im Winkel γ zu H liegt. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Kokillen bei Drehung der Vorrichtung abwechselnd ihre Lage mit Bezug auf die Waagerechte H ändern, d. h. in der in Abb. 6 mit vollen Linien gezeichneten Kokillenstellung liegen die Kokillen mit ihren Achsen M im Winkel zur waagerechten Mittelebene H . In der um die Achse C um 90° gedrehten Kokillenstellung liegen die Kokillen mit ihrer Achse M in der Ebene H .

Die Kokillen, die wiederum zweckmäßig aus Mantel 9 und Boden 11 bestehen, sind auf dem Drehtisch 14 z. B. durch Keile 12 befestigt. Der Drehtisch 14 ist mittels des Zapfens 18 auf einem Ständer 71 gelagert. 72 sind Hilfslager, 73 ein Zahnkranz, der auf

dem Wege 74, 75, 76 angetrieben wird. Der in der Mitte angeordnete Verteilkopf weist wiederum einen Sammelsumpf 7 auf, 79 ist der Gießtrichter.

Der Winkel γ kann natürlich alle Größen von 90 bis 0° aufweisen. Im ersteren Grenzfalle ($\gamma = 90^\circ$) läuft die Drehscheibe 14 in einer waagerechten Ebene (Abb. 1), im letzteren Grenzfalle ($\gamma = 0^\circ$) in einer senkrechten Ebene. Zu der jeweiligen Hauptlage der Vorrichtung können natürlich auch noch Sondereinstellungen der einzelnen Kokillen, wie früher beschrieben, hinzukommen. Diese verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten im Raume und die Geschwindigkeitsänderungen sind wichtig, um Blöcke dichtesten Gefüges zu erhalten, angepaßt an die verschiedenen Metalle, z. B. Stahl, an deren verschiedene spezifische Gewichte und die verschiedenen Legierungen. Durch die Änderung der Lage der Kokillen im Raum wird bei der Schleudergußmaschine gemäß Abb. 6 bei jeder Umdrehung gewissermaßen pulsartig die Verdichtung während der Erstarrung beeinflusst. Dabei können auch höchstwertige Stähle mit Verwendung nur geringer Mengen von Legierungsstoffen, z. B. Cr, Co, Ni, Mn, W usw., erhalten werden.

Die Lagenänderungen der Kokille und die dazu notwendigen Einrichtungen können der Erfindung gemäß auch miteinander vereinigt werden. Durch eine solche Vereinigung zweier oder mehrerer Lagenänderungen der Kokille werden nicht nur die bei den bezüglichen Lagenänderungen geschilderten Einzelwirkungen gewährleistet, sondern es kann auch die Güte des gegossenen Blockes und die Ausbeute an fehlerfreiem Material auf ein Höchstmaß gesteigert und die Dauer des Gießvorganges auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden. Auch die bei den einzelnen Vorrichtungen erläuterten Einzelheiten, wie Befestigung der Kokillen, Zuführung des flüssigen Metalls u. dgl., können sinngemäß auch bei anderen Vorrichtungen gemäß der Erfindung angewendet werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Maschine zum Gießen von Blöcken, z. B. Stahlblöcken, auf einem Drehtisch, der mehrere im wesentlichen in radialer Richtung angeordnete, feste oder um ihre Achse drehbare Kokillen trägt, denen das Metall aus einem zentralen Haupteinguß zufließt, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Haupteinguß (5) in einen zum Abbremsen der lebendigen Kraft des niedergehenden Metallstrahles (4) als Sammelsumpf (7) ausgebildeten Verteiler mündet, der mit je einer Kokille (9, 11) durch je einen Überlauf (8) in Verbindung

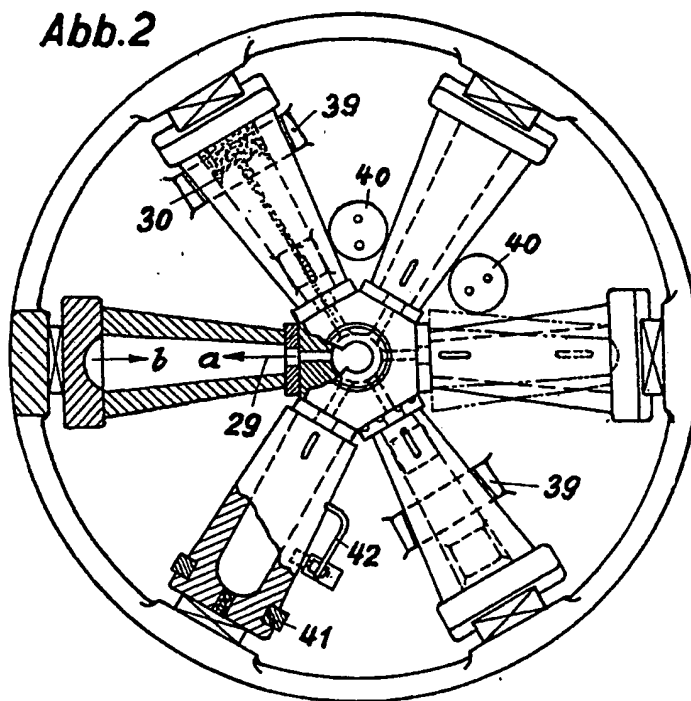
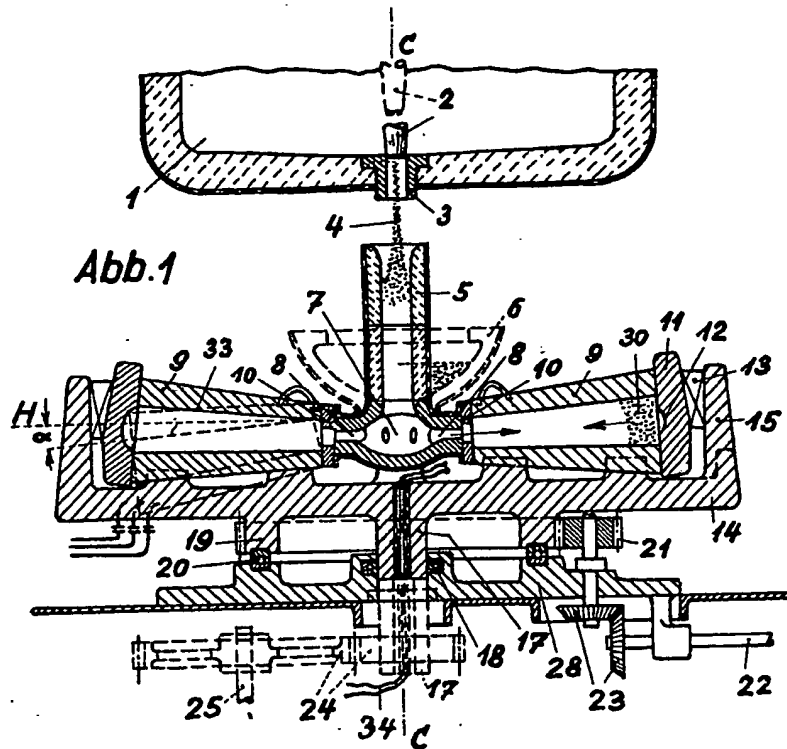
steht, durch welchen das flüssige Metall (Stahl) infolge der Zentrifugalwirkung als geschlossener Strahl (29) auf den gegen den äußeren Umfang des Drehtisches zu liegenden Kokillenboden (11) unmittelbar so gelenkt wird, daß der Aufbau des Vollblockes vom Boden der Kokille aus gegen den inneren, zentralen Einlauf zu vor sich geht.

10 2. Schleudergußmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der

Drehtisch mit den Kokillen oder die einzelnen Kokillen auf dem Drehtisch gegenüber der Achsenrichtung ihres Eingusses in beliebigen Winkelstellungen im Raum 15 einstellbar sind.

3. Schleudergußmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (C) des Drehtisches (14), der die Kokillen (9, 11) trägt, gegen 20 über der waagerechten Ebene in beliebigen Winkeln einstellbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



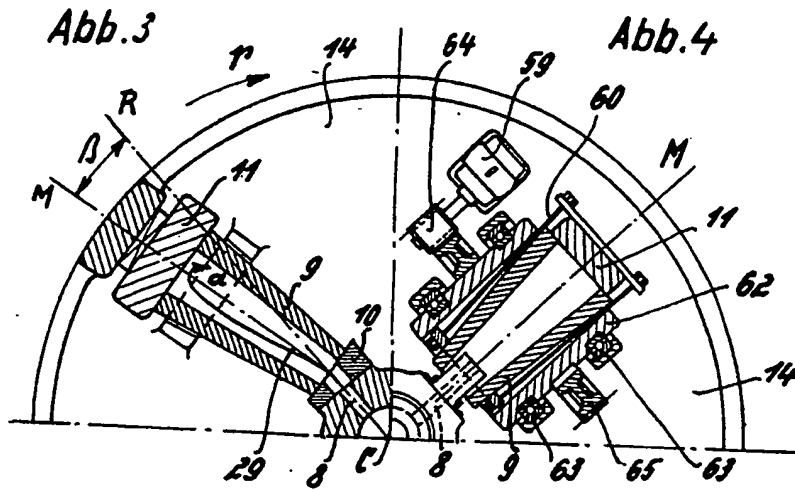


Abb. 5

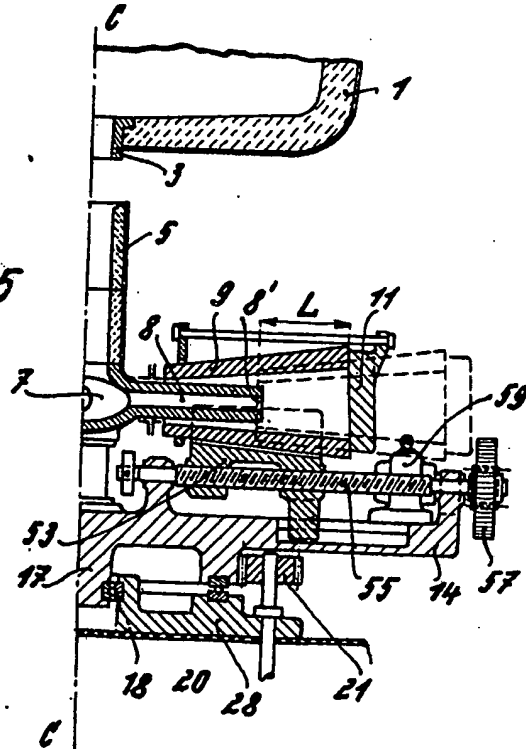
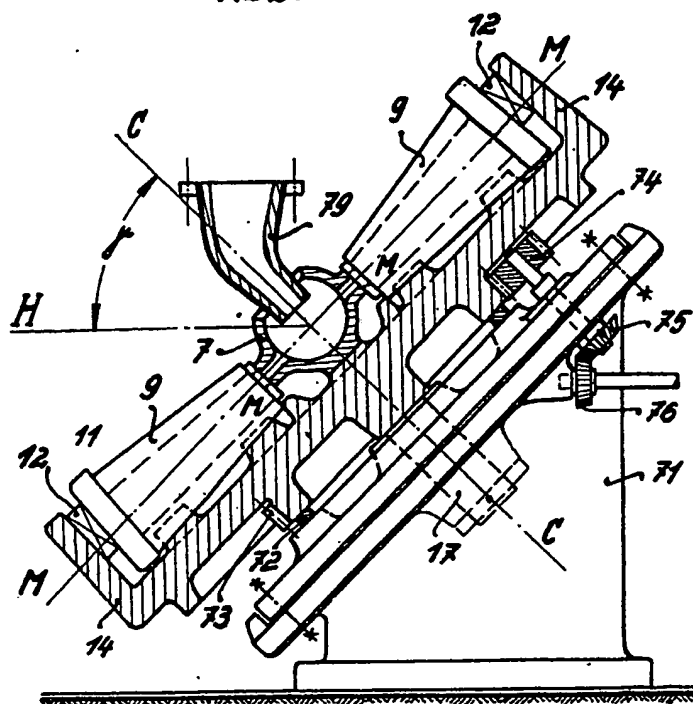


Abb. 6



Translation of Patent Claims of DE 715 260

1. A machine for casting blocks, e.g., steel blocks, on a turntable which carries a plurality of casting dies situated in the essentially radial direction, which are fixed or rotatable about their axes, to which the metal flows from a central main in-gate, characterized in that the central main in-gate (5) opens into a distributor designed as a collector sump (7) for braking the active force of the descending metal jet (4), the distributor being connected to each casting die (9, 11) via an overflow (8), through which the liquid metal (steel) is directly deflected as a closed jet (29), as a result of the centrifugal force, to the casting die bottom (11) lying against the outer periphery of the turntable in such a way that the full block is formed from the bottom of the casting die against the inner, central inlet.

2. The centrifugal casting machine as recited in Claim 1, characterized in that the turntable having the casting dies or the individual casting dies on the turntable are adjustable with respect to the axial direction of their in-gates at any angular position in space.

3. The centrifugal casting machine as recited in Claims 1 and 2, characterized in that the axis of rotation (C) of the turntable (14) which carries the casting dies (9, 11) is adjustable at any angle with respect to the horizontal plane.